



# Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto 25805 - Expresión gráfica I

Guía docente para el curso 2012 - 2013

Curso: 1, Semestre: 2, Créditos: 9.0

---

## Información básica

---

### Profesores

- **Laura Diago Ferrer** lauradf@unizar.es
- **Miguel Ángel Torres Portero** matorres@unizar.es
- **José Luis Santolaya Sáenz** jlsanto@unizar.es
- **Verónica de Jesús Zubiaurre Eizaguirre** vezubi@unizar.es
- **César García Hernández** cesarg@unizar.es
- **José Antonio Pinos Quílez** jpinos@unizar.es
- **Jesús Álvarez Álvarez** jalvarez@unizar.es
- **Roberto Velázquez Millán** rvelazqu@unizar.es

### Recomendaciones para cursar esta asignatura

El estudiante debe tener un conocimiento general previo de los contenidos propios de la materia de Dibujo Técnico de Bachillerato y en concreto de los trazados y construcciones de: triángulos, cuadriláteros, polígonos regulares, lugares geométricos, curvas técnicas, curvas cónicas y curvas cíclicas.

### Actividades y fechas clave de la asignatura

Semana 2: Planteamiento de los ejercicios de *Normalización Industrial* a realizar durante el curso mediante prácticas tuteladas.

Semana 7: Control individual, mediante prácticas tuteladas, de los ejercicios de *Normalización Industrial* para su posible corrección y/o reorientación por parte del estudiante.

Semana 8: Planteamiento del Proyecto de Módulo, como práctica de *Normalización Industrial*, a realizar de manera conjunta con el resto de materias del cuatrimestre y a controlar mediante prácticas tuteladas.

Semana 12: Entrega y evaluación individualizada de los ejercicios de *Normalización Industrial* (docencia tipo 6).

Semana 15: Evaluación de las prácticas de laboratorio (docencia tipo 3) de *Diseño Asistido por Ordenador*.

Junio-Julio-Septiembre: Examen y evaluación de *Sistema Diédrico y Perspectiva*, desarrollados en el aula a lo largo del cuatrimestre (docencia tipos 1 y 2).

---

## Inicio

---

### Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

- 1:** Ser capaz de dibujar planos de piezas industriales y de sencillos objetos de diseño mediante las necesarias vistas diédricas, cortes y secciones, debidamente acotadas según normas, para su correcta interpretación.
- 2:** Saber representar en sistema diédrico tanto los elementos geométricos fundamentales (punto, recta y plano) y distinguir las posiciones relativas entre ellos (paralelismo, perpendicularidad, intersecciones y distancias), como saber representar figuras geométricas sencillas (pirámide, prisma, cono, cilindro y poliedros regulares).
- 3:** Saber utilizar en un plano las operaciones básicas de cambios de plano, giros y/o abatimientos, que permitan obtener la verdadera magnitud y forma de las partes que forman un objeto, y saber representar dicho objeto desde otras direcciones.
- 4:** Comprender cómo y porqué se producen los distintos tipos de sombras (horizontal, vertical, doblada, propia y arrojada) en cualquier figura y, en consecuencia, ser capaz de resolver técnicamente dichas sombras.
- 5:** Ser capaz de visionar desde distintas posiciones una pieza geométrica o industrial y representarla mediante una perspectiva axonométrica, caballera o cónica.
- 6:** Saber manejar el ordenador para dibujar en dos dimensiones cualquier pieza u objeto de la misma manera que debiera hacerlo con los instrumentos clásicos de dibujo (lápiz, compás, plantillas, etc.).

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

- *Normalización Industrial*: formatos, rotulación, líneas, vistas, cortes, secciones, acotación y roscas.

- *Sistema Diédrico*: punto, recta, plano, intersecciones, paralelismo, perpendicularidad, distancias, cambios de plano, giros, abatimientos, figuras planas, pirámide, prisma, cono, cilindro y sombras.

- *Perspectiva*: axonométrica, caballera y cónica.

- *Diseño Asistido por Ordenador (cad)*: entrada de datos, órdenes de gestión, de dibujo, de edición, de visualización y de consulta, capas, colores, tipos de línea, bloques, atributos y acotación.

---

## Contexto y competencias

---

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

Conocimientos básicos de la profesión.

Capacidad de aprender.

Capacidad de análisis y síntesis.

Capacidad de generar ideas nuevas.

Capacidad de solucionar problemas.

Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.

Capacidad de comunicación oral y escrita.

Responsabilidad en el trabajo.

Motivación por el trabajo.

Capacidad para trabajar de forma independiente.

Habilidades interpersonales.

Preocupación por la calidad y la mejora.

### **Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

La asignatura pretende capacitar a los estudiantes para el diseño y representación gráfica de figuras geométricas, piezas industriales y objetos diversos, mediante un lenguaje universal que permita su entendimiento por terceras personas y su posterior proceso de fabricación.

### **Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

- 1:** Expresar con precisión, claridad y objetividad soluciones gráficas.
- 2:** Visionar un objeto desde distintas posiciones del espacio.
- 3:** Utilizar el ordenador para la representación gráfica de los planos de un proyecto.

### **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

Los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura son importantes porque:

- Valoran las posibilidades del dibujo técnico como instrumento de investigación.
- Valoran las posibilidades de la normalización como convencionalismo idóneo para simplificar, no sólo la producción, sino también la comunicación, apreciando la universalidad del lenguaje objetivo en la transmisión y comprensión de informaciones.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

- 1:** **Examen global.** En esta prueba se evaluará la parte de *Geometría (Sistema Diédrico y Perspectiva)*. Con un

valor del 60% del total de la asignatura, el examen deben realizarlo todos los alumnos. Se calificará de 0 a 10, debiendo obtener el alumno para promediar una calificación mínima de 4'0; en caso contrario la calificación máxima de la asignatura será de 4'9 (suspense).

Se trata de realizar un ejercicio individual para resolver tres casos que abarquen: a) una solución gráfica, en el contexto del *Sistema Diédrico*, a un problema en el que intervenga una figura geométrica, b) una solución gráfica, en *Sistema Diédrico*, que analice y resuelva las sombras que produce una luz solar sobre una figura geométrica, y c) la representación de una figura geométrica o pieza industrial sencilla en *Perspectiva axonométrica*, caballera o cónica.

**1:** **Prácticas tuteladas.** En las que se evaluará la parte de *Normalización Industrial*. Estas prácticas tendrán un peso del 30% del total de la asignatura. La valoración se realizará en base a los trabajos tutelados realizados durante el curso, presentados en la fecha y hora que se indique. El estudiante que no realice, no apruebe durante el curso estas prácticas o desee subir nota, tendrá la posibilidad de realizar un ejercicio sobre Normalización Industrial en la Prueba de Evaluación Global, a continuación de los ejercicios de Geometría. Se calificará de 0 a 10, teniendo que obtener el alumno una calificación mínima de 4'0 para poder promediar; en caso contrario la calificación máxima de la asignatura será de 4'9 (suspense).

En la representación gráfica de estas prácticas se atenderá fundamentalmente a la correcta representación de las vistas, de los cortes y de las cotas, a su adecuación a las normas UNE, así como a la correcta delineación del conjunto del plano.

**Proyecto de módulo.** Se trata de un proyecto incluido dentro de las prácticas tuteladas, como si de un trabajo más se tratara. Se calificará de 0 a 10 y tendrá un valor del 50% de dichas prácticas tuteladas.

Los alumnos, organizados en grupos, realizarán un análisis de los aspectos que conforman el entorno de un producto conjuntamente con el resto de asignaturas del semestre (Taller de Diseño, Física y Materiales), teniendo que realizar en concreto, para la asignatura de Expresión Gráfica, la documentación gráfica necesaria para la correcta descripción de los componentes del producto.

**1:** **Prácticas de laboratorio.** Se evaluará la parte de *Diseño Asistido por Ordenador (cad)*. Tendrá un valor del 10% sobre el total de la asignatura. La calificación se otorgará en base a los ejercicios realizados durante la asistencia a las prácticas de laboratorio programadas durante el curso. El estudiante que no realice, no apruebe durante el curso estas prácticas o desee subir nota, tendrá la posibilidad de realizar un ejercicio de Cad en la Prueba de Evaluación Global, a continuación del ejercicio de Normalización Industrial. Se calificará de 0 a 10, teniendo el alumno que obtener para promediar una calificación mínima de 4'0; en caso contrario la calificación máxima de la asignatura será de 4'9 (suspense).

---

## Actividades y recursos

### Grupo 1

---

## Presentación metodológica general

### El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Docencia tipo 1 (clases de teoría de *Sistema Diédrico* y *Perspectiva*): se basa en la exposición en aula de los conceptos teóricos con el uso de pizarra y de presentaciones animadas en Power Point.

Docencia tipo 2 (clases de problemas de *Sistema Diédrico* y *Perspectiva*): asistencia individualizada en el aula a las dificultades que cada estudiante encuentre en la solución de problemas y casos.

Docencia tipo 3 (clases de prácticas de laboratorio de *Diseño Asistido por Ordenador*): se basa en la explicación, planteamiento de ejercicios y atención personalizada en el uso del ordenador.

Docencia tipo 6 (prácticas tuteladas de seguimiento de los ejercicios de *Normalización Industrial*): control, asistencia y evaluación, de forma individualizada, de los ejercicios planteados, mediante cita obligatoria en despacho.

## Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

- 1: **Docencia tipo 1** (45 horas): asistencia a la exposición teórica, mediante clases magistrales, tanto de los contenidos de Normalización Industrial como del *Sistema Diédrico* y de la *Perspectiva*.
- 1: **Docencia tipo 2** (15 horas): realización de ejercicios y problemas propuestos, basados en los conocimientos adquiridos de *Sistema Diédrico* y *Perspectiva*.
- 1: **Docencia tipo 3** (30 horas): utilización de ordenadores para el manejo del software necesario de *Diseño Asistido por Ordenador* en la ejecución de los ejercicios propuestos.
- 1: **Docencia tipo 6** (20 horas): realización de los ejercicios propuestos de *Normalización Industrial* que conforman la parte gráfica de los planos de los proyectos.
- 1: **Docencia tipo 7** (110 horas): estudio personal de dedicación individual necesaria para la consolidación del correcto proceso de aprendizaje.
- 1: **Docencia tipo 8** (5 horas): prueba de evaluación donde el estudiante testea el grado de comprensión y asimilación que ha alcanzado en la materia.
- 1: **Otras actividades** (tutoría): o tiempo de atención directa al estudiante en el que se identifican los problemas de aprendizaje, se orienta en la asignatura y se atiende a los ejercicios y trabajos que va realizando.

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Semana 01: Normalización Industrial.

Semana 02: Normalización Industrial. Comienzo de prácticas de Diseño Asistido por Ordenador.

Semana 03: Sistema Diédrico. Planteamiento de las prácticas tuteladas de Normalización Industrial.

Semana 04: Sistema Diédrico.

Semana 05: Sistema Diédrico. Control de las prácticas tuteladas.

Semana 06: Sistema Diédrico.

Semana 07: Sistema Diédrico.

Semana 08: Sistema Diédrico.

Semana 09: Sistema Diédrico. Entrega y evaluación de las prácticas tuteladas de *Normalización Industrial*.

Semana 10: Sistema Diédrico. Planteamiento del Proyecto de Módulo.

Semana 11: Perspectiva.

Semana 12: Perspectiva. Evaluación de las prácticas de *Diseño Asistido por Ordenador*.

Semana 13: Perspectiva.

Semana 14: Perspectiva. Entrega y evaluación del Proyecto de Módulo.

Semana 15: Perspectiva.

Junio/Julio-Septiembre: Evaluación Global: *Sistema Diédrico y Perspectiva* + Normalización + Cad.

---

## Actividades y recursos

### Grupo 2

---

## Presentación metodológica general

### El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Docencia tipo 1 (clases de teoría de *Sistema Diédrico y Perspectiva*): se basa en la exposición en aula de los conceptos teóricos con el uso de pizarra y de presentaciones animadas en Power Point.

Docencia tipo 2 (clases de problemas de *Sistema Diédrico y Perspectiva*): asistencia individualizada en el aula a las dificultades que cada estudiante encuentre en la solución de problemas y casos.

Docencia tipo 3 (clases de prácticas de laboratorio de *Diseño Asistido por Ordenador*): se basa en la explicación, planteamiento de ejercicios y atención personalizada en el uso del ordenador.

Docencia tipo 6 (prácticas tuteladas de seguimiento de los ejercicios de *Normalización Industrial*): control, asistencia y evaluación, de forma individualizada, de los ejercicios planteados, mediante cita obligatoria en despacho.

### Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Semana 01: Normalización Industrial.

Semana 02: Normalización Industrial. Comienzo de prácticas de Diseño Asistido por Ordenador.

Semana 03: Sistema Diédrico. Planteamiento de las prácticas tuteladas de Normalización Industrial.

Semana 04: Sistema Diédrico.

Semana 05: Sistema Diédrico. Control de las prácticas tuteladas.

Semana 06: Sistema Diédrico.

Semana 07: Sistema Diédrico.

Semana 08: Sistema Diédrico.

Semana 09: Sistema Diédrico. Entrega y evaluación de las prácticas tuteladas de *Normalización Industrial*.

Semana 10: Sistema Diédrico. Planteamiento del Proyecto de Módulo.

Semana 11: Perspectiva.

Semana 12: Perspectiva. Evaluación de las prácticas de *Diseño Asistido por Ordenador*.

Semana 13: Perspectiva.

Semana 14: Perspectiva. Entrega y evaluación del Proyecto de Módulo.

Semana 15: Perspectiva.

Junio/Julio-Septiembre: Evaluación Global: *Sistema Diédrico y Perspectiva* + Normalización + Cad.

## **Bibliografía, materiales y recursos**

### **Bibliografía recomendada**

- Dibujo Técnico 2º Bachillerato. Autor: Jesús Álvarez, José Luis Casado y Lola Gómez. Editorial: S.M.
- Trazado Geométrico. Autor: Mario González y Julián Palencia. Editorial: Propia
- Expresión Gráfica. Autor: José María Altemir Grasa. Editorial: Copy Center
- Dibujo Industrial: Normalización. Autor: Manuel Calvo Lanza. Editorial: Gorfisa
- Geometría Descriptiva. Autor: Fernando Izquierdo Asensi. Editorial: Dosat
- Geometría Descriptiva. Autor: Mario González y Julián Palencia. Editorial: Propia
- Geometría Descriptiva. Autor: Manuel Calvo Lanza. Editorial: Gorfisa
- Ejercicios de Geometría Descriptiva I, III y IV. Autor: Fernando Izquierdo Asensi. Editorial: Paraninfo
- Apuntes de la asignatura colocados en el ADD de Unizar.

### **Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**

- 1. Álvarez Álvarez, Jesús. Dibujo técnico 2 : Bachillerato / autores, J. Álvarez, J. L. Casado, Mª D. Gómez Madrid : SM, D.L. 2003
- 2. González Monsalve, Mario. Trazado geométrico / Mario González Monsalve, Julián Palencia Cortés Sevilla : [los autores], 1992
- 3. Altemir Grasa, José María. Expresión gráfica : apuntes / Jose Mª Altemir Grasa . Zaragoza : El autor, cop. 2008
- 4. Calvo Lanza, Manuel. Dibujo industrial : normalización / Manuel Calvo . - [1a. ed.] Zaragoza : Universidad, Secretariado de Publicaciones, 1991
- 5. Izquierdo Asensi, Fernando. Geometría descriptiva / Fernando Izquierdo Asensi . - 18a ed. corr. Madrid : Dossat, D.L.1988
- 6. Gonzalez Monsalve, Mario. Dibujo técnico. Tomo II, Geometría descriptiva : sistema diédrico, sistema acotado, sistema axonométrico, perspectiva caballera, sistema cónico / Mario Gonzalez Monsalve, Julián Palencia Cortés. Sevilla : Los autores, 1996
- 7. Calvo Lanza, Manuel. Geometría descriptiva : sistema diédrico / A. Manuel Calvo Lanza Zaragoza : [s. n.], D.L. 2009|e(Zaragoza :|fGorfisa)
- 8.1 Izquierdo Asensi, Fernando. Ejercicios de geometría descriptiva. Tomo I, Sistema diédrico / Fernando Izquierdo Asensi . 16ª ed. corr. Madrid : El autor, D.L. 2009
- 8.2 Izquierdo Asensi, Fernando. Ejercicios de geometría descriptiva. Tomo III, Sistema axonométrico . 14ª ed. rev. Madrid : El autor, D. L. 2005
- 8.3 Izquierdo Asensi, Fernando. Ejercicios de geometría descriptiva. Tomo IV, Sistema cónico . Madrid : El autor, D.L. 1997