

## **Grado en Ingeniería Mecánica**

### **29703 - Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador**

**Guía docente para el curso 2013 - 2014**

**Curso: 1, Semestre: 1, Créditos: 6.0**

---

## **Información básica**

---

### **Profesores**

- **Laura Diago Ferrer** lauradf@unizar.es
- **José Luis Cerdán Gracia** jlcerdan@unizar.es
- **Rosario Gracia Laguna** rgracial@unizar.es
- **Miguel Ángel Torres Portero** matorres@unizar.es
- **Carlos Alberto Velasco Ortiz** velascoc@unizar.es
- **José Luis Santolaya Sáenz** jlsanto@unizar.es
- **Verónica de Jesús Zubiaurre Eizaguirre** vezubi@unizar.es
- **Pedro Valentín Ubieto Artur** pubieto@unizar.es
- **Ana Cristina Royo Sánchez** crisroyo@unizar.es
- **Juan Antonio Laguéns Samperi** laguens@unizar.es
- **Iris Millán Millán** imillanm@unizar.es
- **Jesús Álvarez Álvarez** jalvarez@unizar.es
- **David Franch Pardo** dfranch@unizar.es

### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

El profesorado que cubrirá el encargo docente de esta asignatura está pendiente de asignación definitiva, debido a que la condición previa de nueva titulación exige su resolución en la segunda fase del POD, con la distribución de docencia y los horarios aprobados para el nuevo curso.

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 mediante el curso con prácticas tuteladas (docencia tipo 6)

Semana 6: Control individual, mediante prácticas tuteladas, de los ejercicios de *Normalización Industrial* para su posible corrección y/o reorientación por parte del estudiante.

Semana 10: Entrega y evaluación individualizada de los ejercicios de *Normalización Industrial*.

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

Examen y evaluación de Sistemas Diédrico y Acotado desarrollados y el aula a lo largo del cuatrimestre (docencia 1 y 2)

---

## Inicio

---

## Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

**1:**

- 1 - Domina la resolución de los problemas gráficos que pueden plantearse en la ingeniería.
- 2 - Desarrolla destrezas y habilidades que permitan expresar con precisión, claridad y objetividad soluciones gráficas.
- 3 - Adquiere capacidad de abstracción para poder visionar objetos desde distintas posiciones del espacio.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

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

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

- *Sistema de Planos Acotados*: punto, recta, plano, intersecciones, resolución de cubiertas y terrenos.

- *Diseño Asistido por Ordenador (cad)*: entrada de datos, órdenes de gestión, de dibujo, de edición, de visualización y 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. Por otro lado, sobre esta asignatura se apoyan el resto de asignaturas con contenidos de diseño, oficina técnica y proyectos del grado.

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

**1:**

- 1) Usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.
- 2) Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
- 3) Obtener 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.

## **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:**

- Dominan la resolución de los problemas gráficos que pueden plantearse en la Ingeniería.
- Desarrollan destrezas y habilidades que permitan expresar con precisión, claridad, objetividad y universalidad soluciones gráficas.
- Adquieren la capacidad de abstracción para poder visionar un objeto desde distintas posiciones del espacio.
- Valoran la posibilidad del dibujo técnico como lenguaje e instrumento de investigación.

---

## **Evaluación**

---

## Actividades de evaluación

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

**1:**

### **Sistema de Evaluación Global**

El estudiante dispondrá de dos convocatorias, en las fechas programadas por el Centro, para realizar las Pruebas de Evaluación Global. Dichas pruebas constarán de:

- a) Un examen global de *Geometría (Sistemas Diédrico y Acotado)*, con un valor del 60% del total de la asignatura, y que deberán realizar todos los alumnos,
- b) Un ejercicio de *Normalización Industrial*, con un peso del 30% sobre el total de la asignatura, que deberán realizar aquellos alumnos que quisieran subir nota, que no hubieran aprobado o no hubieran realizado las prácticas tuteladas realizadas durante el curso,
- y c) Un ejercicio de *Diseño Asistido por Ordenador (cad)*, con un valor del 10% del total de la asignatura, que realizarán los alumnos que quisieran subir nota, que no hubieran aprobado o no hubieran realizado las prácticas de laboratorio realizadas durante el curso.

La calificación mínima en cada uno de los tres apartados deberá ser de 4,0 sobre 10; en caso contrario la calificación máxima de la asignatura será de 4'9 (suspenso).

**1. Examen global.** En esta prueba se evaluará la parte de *Geometría (Sistemas Diédrico y Acotado)*. Se calificará de 0 a 10, debiendo obtener el alumno una calificación mínima de 4'0. Este examen lo realizarán todos los alumnos.

Se trata de realizar un ejercicio individual para resolver tres casos mediante soluciones gráficas, en el contexto del *Sistema Diédrico y/o Acotado*.

**2. Prácticas tuteladas.** Donde se evaluará la parte de *Normalización Industrial*. Se calificará de 0 a 10, debiendo obtener el alumno una calificación mínima de 4'0. El estudiante que apruebe estas prácticas durante el curso no tendrá que realizar el ejercicio sobre Normalización Industrial de la Prueba de Evaluación Global.

La valoración se realizará de manera individualizada sobre los trabajos tutelados realizados durante el curso, presentados en la fecha y hora que se haya indicado. 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.

**3. Prácticas de laboratorio.** Se evaluará la parte de *Diseño Asistido por Ordenador (cad)*. Se calificará de 0 a 10, teniendo el alumno que obtener una calificación mínima de 4'0. El estudiante que apruebe estas prácticas durante el curso no tendrá que realizar el ejercicio de Cad de la Prueba de Evaluación Global.

La calificación se otorgará en base a los ejercicios realizados durante las prácticas y a una prueba final que se realizará si el profesor lo estima conveniente.

---

## Actividades y recursos

---

## Presentación metodológica general

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

### **Presentación metodológica general:**

*El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en:*

- **Docencia tipo 1** (clases de teoría de *Geometría Descriptiva*): exposición en el aula de los conceptos teóricos con el uso de pizarra, y transparencias.
- **Docencia tipo 2** (clases de problemas de *Geometría Descriptiva*): 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*): explicación, planteamiento de ejercicios y atención personalizada en el uso del ordenador.
- **Docencia tipo 6** (prácticas tuteladas de seguimiento de los ejercicios de *Dibujo Industrial y Normalización*): 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:**

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

**1 Docencia tipo 1** (30 horas): asistencia a la exposición teórica, mediante clases magistrales, tanto de los contenidos de *Dibujo Industrial y Normalización* como de *Geometría Descriptiva y de la Perspectiva*.

**2 Docencia tipo 2** (15 horas): realización de ejercicios y problemas propuestos, basados en los conocimientos adquiridos de *Geometría Descriptiva y de la Perspectiva*.

**3 Docencia tipo 3** (15 horas): utilización de ordenadores para el manejo del software necesario de *Diseño Asistido por Ordenador* en la ejecución de los ejercicios propuestos.

**4 Docencia tipo 6** (20 horas): realización de los ejercicios propuestos de *Dibujo Industrial y Normalización* que conforman la parte gráfica de los planos de los proyectos.

**5 Docencia tipo 7** (65 horas): estudio personal de dedicación individual necesaria para la consolidación del correcto proceso de aprendizaje.

**6 Docencia tipo 8** (5 horas): prueba de evaluación donde el estudiante testea el grado de comprensión y asimilación que ha alcanzado en la materia.

**7 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

*Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos:*

Semana 01: Normalización Industrial.

Semana 02: Normalización Industrial. Comienzo de prácticas de Diseño Asistido por Ordenador. Planteamiento de las prácticas tuteladas de Dibujo Industrial y Normalización.

Semana 03: Normalización Industrial.

Semana 04: Sistema Diédrico.

Semana 05: Sistema Diédrico.

Semana 06: Sistema Diédrico. Control de las prácticas tuteladas.

Semana 07: Sistema Diédrico.

Semana 08: Sistema Diédrico.

Semana 09: Sistema Diédrico.

Semana 10: Sistema Diédrico.

Semana 11: Sistema Diédrico. Entrega y evaluación de las prácticas tuteladas de *Normalización Industrial*

Semana 12: Sistema Diédrico.

Semana 13: Sistema Diédrico.

Semana 14: Sistema Acotado

Semana 15: Sistema Acotado. Evaluación de las prácticas de Diseño Asistido por Ordenador.

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

## **Bibliografía, materiales y recursos**

### **Bibliografía**

- Dibujo Industrial: Normalización

Autor: Manuel Calvo Lalanza

Editorial: Gorfisa

- Apuntes de la asignatura colocados en el ADD de Unizar.

- Geometría Descriptiva

Autor: Manuel Calvo Lalanza

Editorial: Gorfisa

- Dibujo Técnico 2º Bachillerato

Autor: Jesús Álvarez, José Luis Casado y Lola Gómez

Editorial: S.M.

- Expresión Gráfica

Autor: José María Altemir Grasa

Editorial: Copy Center

- Geometría Descriptiva

Autor: Fernando Izquierdo Asensi

Editorial: Dosat

- Ejercicios de Geometría Descriptiva I, III y IV

Autor: Fernando Izquierdo Asensi

Editorial: Paraninfo

- Geometría Descriptiva

Autor: Mario González y Julián Palencia

Editorial: Propia

- Trazado Geométrico

Autor: Mario González y Julián Palencia

Editorial: Propia

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Altemir Grasa, José María. Expresión gráfica : apuntes / Jose Mª Altemir Grasa Zaragoza : El autor, cop. 2008
- Álvarez Álvarez, Jesús. Dibujo técnico : 2 Bachillerato / Jesús Álvarez, José Luis Casado, María Dolores Gómez Madrid : SM, D.L. 2009
- Calvo Lalanza, Manuel. Dibujo industrial : normalización / M. Calvo Lalanza [s.l.] : [s.n.], D.L.2003|e(Zaragoza :|fGorfisa)
- Calvo Lalanza, Manuel. Geometría descriptiva : sistema diédrico, sistema acotado / A. Manuel Calvo Lalanza . Zaragoza : [s. n.], [2012]|e(Zaragoza :|fGorfisa)
- 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
- González Monsalve, Mario. Trazado geométrico / Mario González Monsalve, Julián Palencia Cortés Sevilla : [los autores], 1992
- Izquierdo Asensi, Fernando. Ejercicios de geometría descriptiva. Tomo I, Sistema diédrico / Fernando Izquierdo Asensi . - 16<sup>a</sup> ed. corr. Madrid : El autor, D.L. 2009
- Izquierdo Asensi, Fernando. Ejercicios de geometría descriptiva. Tomo III, Sistema axonométrico . - 14<sup>a</sup> ed. rev. Madrid : El autor, D. L. 2005
- Izquierdo Asensi, Fernando. Ejercicios de geometría descriptiva. Tomo IV, Sistema cónico Madrid : El autor, D.L. 1997
- Izquierdo Asensi, Fernando. Geometría descriptiva. I, Sistemas y perspectivas / Fernando Izquierdo Asensi . - 26<sup>a</sup> ed., amp. y rev. Madrid : El Autor, D. L. 2008