

**Información del Plan Docente**

<b>Año académico</b>	2017/18
<b>Centro académico</b>	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
<b>Titulación</b>	434 - Graduado en Ingeniería Mecánica
<b>Créditos</b>	6.0
<b>Curso</b>	1
<b>Periodo de impartición</b>	Semestral
<b>Clase de asignatura</b>	Formación básica
<b>Módulo</b>	---

**1. Información Básica****1.1. Introducción**

Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador es una asignatura obligatoria de 6 créditos ECTS, que equivalen a 150 horas totales de trabajo, correspondientes a 60 horas presenciales (clases de teoría, problemas, laboratorio de Diseño Asistido por Ordenador...) y 90 horas no presenciales (resolución de ejercicios tutelados, estudio,...).

- *Normalización de Dibujo Industrial y Normalización Aplicada* .
- *Sistema Diédrico* .
- *Sistema de Planos Acotados* .
- *Diseño Asistido por Ordenador (CAD)*.

**1.2. Recomendaciones para cursar la 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 y una introducción al Sistema Diédrico.

**1.3. 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, de acuerdo al sistema internacional de normas ISO. Por otro lado, sobre esta asignatura se apoyan el resto de asignaturas con contenidos de diseño y oficina de proyectos del grado.

**1.4. Actividades y fechas clave de la asignatura**

El calendario detallado de las diversas actividades se dispondrá a comienzo de curso.

## **2.Resultados de aprendizaje**

### **2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

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

### **2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje**

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

- Permiten dominar la resolución de los distintos problemas gráficos que pueden plantearse en la ingeniería.
- 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.

## **3.Objetivos y competencias**

### **3.1.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.

### **3.2. Competencias**

#### **Competencias específicas:**

C9: 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.

#### **Competencias genéricas:**

C6: Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.

C10: Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

## **4. Evaluación**

### **4.1. Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia**

#### **1. Examen global.**

En esta prueba se evaluará la parte de aplicar los conocimientos a la práctica ( *Representación normalizada, Sistema Diédrico y Sistema de Planos Acotados* ).. Se calificará de 0 a 10, debiendo obtener el alumno una calificación mínima de 4'0. Este examen lo realizarán todos los alumnos.

#### **2. Prácticas tuteladas.**

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 a través de estos dos medios:

- Evaluación continua 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.
- Se realizarán dos pruebas parciales a lo largo del curso, con fechas anunciadas con antelación, sobre ejercicios semejantes a los tutelados.

#### **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.

### 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 problemas gráficos (*Representación normalizada, Sistema Diédrico y Sistema de Planos Acotados*), 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
- 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).

## 5. Metodología, actividades, programa y recursos

### 5.1. Presentación metodológica general

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

- Docencia tipo 1 (clases de teoría de Normalización Industrial, Sistema Diédrico y Sistema Acotado): se basa en la exposición en el aula de los conceptos teóricos con el uso de pizarra, de transparencias y de presentaciones animadas mediante ordenador.
- Docencia tipo 2 (clases de problemas de Sistema Diédrico y Sistema Acotado): 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): basada 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 y evaluación, de forma individualizada, de los ejercicios planteados, mediante cita obligatoria en despacho.

### 5.2. Actividades de aprendizaje

La asistencia a **todas** las actividades de aprendizaje es de especial relevancia para adquirir las competencias de la asignatura.

**Clases de teoría** (30 horas). Clases de teoría de Normalización de Dibujo Industrial y Sistemas de Representación. Se

basa en la exposición en el aula de los conceptos teóricos con el uso de pizarra y medios didácticos habituales de docencia (transparencias, presentaciones en Power Point, etc.).

**Clases de problemas** (15 horas). Clases de problemas de Normalización de Dibujo Industrial y Sistemas de Representación. Para este proceso de aprendizaje se establecerá una asistencia individualizada en el aula a las dificultades que cada estudiante encuentre en la solución de problemas y casos.

**Prácticas de laboratorio** (15 horas). 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.

**Trabajo práctico tutelado** . Prácticas tuteladas de seguimiento de los ejercicios de Normalización de Dibujo Industrial, que comprende el control y la asistencia de forma individualizada en los ejercicios planteados, mediante cita obligatoria en despacho.

**Estudio personal.** Dedicación individual necesaria para consolidar un correcto proceso de aprendizaje.

**Prueba de evaluación** . Además de la función calificadora, la evaluación también es una herramienta de aprendizaje con la que el alumno testea el grado de comprensión y asimilación que ha alcanzado de la materia.

**Tutoría** . Atención directa al estudiante, identificación de problemas de aprendizaje, orientación en la asignatura, atención a ejercicios y trabajos...

### 5.3. Programa

#### Normalización y Dibujo Industrial

- Introducción a la Expresión Gráfica.
- La normalización y el Diseño Asistido por Ordenador.
- Útiles y equipos para el dibujo.
- Formatos, escalas, tipos de líneas y escritura.
- Vistas Diédricas. Representación de roscas y engranajes.
- Cortes y secciones.
- Acotación.

#### Sistema Diédrico

- Representación del Punto, la Recta y el Plano.

- Intersección de rectas y planos.

- Paralelismo.

- Perpendicularidad.

- Cambio de Planos de Proyección.

- Vistas Parciales Simples y Dobles.

- Giros.

- Abatimiento de los elementos de un plano.

- Medida de distancias.

- Medida de ángulos.

### **Superficies**

- Contorno aparente y representación de superficies.

- Definición y generación de superficies.

- Secciones planas e intersección con recta.

- Intersección de superficies.

- Desarrollo de superficies.

- Aplicaciones: Codos y Adaptadores.

### **Sistema de Planos Acotados**

- Representación del Punto, la Recta y el Plano.

- Situación de rectas en un plano.

- Hallar el plano de pendiente dada que pasa por una recta.

- Intersección de rectas y planos.

- Resolución de cubiertas de edificios.

### CLASES PRÁCTICAS .

1.- Explicación de comandos del paquete de CAD.

2.- Realización, guiados por el profesor, de una pieza en 2D.

3.- Realización individual de una pieza en 2D de complejidad media.

4.- Realización individual de una pieza en 2D de complejidad elevada.

5.-Utilización de librerías de símbolos con bloques y atributos.

6.-Creación de un plano completo con cuadro de rotulación e impresión a fichero.

### 5.4. Planificación y calendario

- Normalización y Dibujo Industrial (4 primeras semanas).
- Sistema Diédrico (4 semanas).
- Superficies (4 semanas).
- Sistema de Planos Acotados (3 semanas).

### 5.5. Bibliografía y recursos recomendados

[BB: Bibliografía básica / BC: Bibliografía complementaria]

- [BB] Altemir Grasa, José María. Expresión gráfica : apuntes / Jose M<sup>a</sup> Altemir Grasa Zaragoza : El autor, cop. 2008
- [BB] Álvarez Álvarez, Jesús. Dibujo técnico 2 : Bachillerato / Jesús Álvarez, José Luis Casado, María Dolores Gómez . Madrid : SM, D.L. 2010
- [BB] Calvo Lanza, Manuel. Dibujo industrial : normalización / M. Calvo Lanza [s.l.] : [s.n.], D.L.2003|e(Zaragoza :|fGorfisa)
- [BB] Calvo Lanza, Manuel. Geometría descriptiva : sistema diédrico, sistema acotado / A. Manuel Calvo Lanza . Zaragoza : [s. n.], [2012]|e(Zaragoza :|fGorfisa)
- [BB] 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
- [BB] González Monsalve, Mario. Trazado geométrico / Mario González Monsalve, Julián Palencia Cortés Sevilla : [los autores], 1992
- [BB] 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
- [BB] Izquierdo Asensi, Fernando. Ejercicios de geometría descriptiva. Tomo III, Sistema axonométrico . - 14<sup>a</sup> ed. rev. Madrid : El autor, D. L. 2005
- [BB] Izquierdo Asensi, Fernando. Ejercicios de geometría descriptiva. Tomo IV, Sistema cónico Madrid : El autor, D.L. 1997
- [BB] 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