

# Guía docente

## 330510 - EG2 - Expresión Gráfica 2

Última modificación: 01/07/2024

**Unidad responsable:** Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa  
**Unidad que imparte:** 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC.  
**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA DE AUTOMOCIÓN (Plan 2017). (Asignatura obligatoria).  
**Curso:** 2024      **Créditos ECTS:** 4.5      **Idiomas:** Inglés

### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** Lopez Martinez, Joan Antoni  
**Otros:** Romero Rodriguez, Jose Antonio

### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

#### Específicas:

CE5. 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.

#### Genéricas:

CG3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG10. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

#### Transversales:

1. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 1: Planificar la comunicación oral, responder de manera adecuada a las cuestiones formuladas y redactar textos de nivel básico con corrección ortográfica y gramatical.
2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.
3. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.

#### Básicas:

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

- MD1 Clase magistral o conferencia (EXP)
- MD2 Resolución de problemas y estudio de casos (RP)
- MD4 Trabajo teórico práctico dirigido (TD)
- MD5 Proyecto, actividad o trabajo reducido (PR)
- MD7 Actividades de Evaluación (EV)

La asignatura consta de 3 horas a la semana de grupo pequeño, en el laboratorio de expresión gráfica, donde se imparten conceptos teóricos que inmediatamente se trabajan mediante la elaboración de ejercicios prácticos, ya sea usando herramientas tradicionales o por medio de herramientas de Diseño Asistido por Ordenador (DAO).

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El estudiante, al acabar la asignatura, debe ser capaz de:

- OAG05. Hacer suyos los conocimientos que permiten entender las normas y sistemas de representación presentes en el diseño mecánico, así como la visión espacial necesaria para realizar la lectura e interpretación de los planos que documentan gráficamente un proyecto.
- OAG06. Presentar los elementos normalizados y no normalizados relacionados con el diseño mecánico con la finalidad de concebir y diseñar diferentes mecanismos, mediante una serie de prácticas asistidas de DAO.
- OAG07. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, ya sea por medios tradicionales de geometría métrica y descriptiva, o bien con las aplicaciones DAO.
- OAG08. Adquisición del lenguaje gráfico propio de mecanismos, máquinas e instalaciones en el ámbito de la ingeniería industrial.
- OAG09. Experimentación con el uso de aplicaciones de ingeniería gráfica y de DAO.
- OAG10. Obtener los conocimientos necesarios que le permitan interpretar y diseñar gráficamente cualquier proyecto.
- OAG11. Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica.
- OAG12. Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	67,5	60.00
Horas grupo pequeño	45,0	40.00

**Dedicación total:** 112.5 h

## CONTENIDOS

### 1.-TIPOLOGÍA DE LOS DIBUJOS TÉCNICOS Y CONTENIDOS

**Descripción:**

- 01.01.Dibuixos de productos industriales: conjuntos y despieces
- 01.02.Elements estandarizados
- 01.03.Representacions gráficas de equipos e instalaciones industriales
- 01.04.Representacions gráficas a la ingeniería civil
- 01.05.Representacions gráficas a la arquitectura
- 01.06.Representacions gráficas los diseños industriales

**Objetivos específicos:**

OAG05, OAG06, OAG07, OAG08, OAG11, OAG12

**Actividades vinculadas:**

1,2

**Dedicación:** 6h 25m

Grupo mediano/Prácticas: 2h 25m

Aprendizaje autónomo: 4h

## 2.-ESTADOS SUPERFICIALES Y SIGNOS

### Descripción:

- 02.01. Clasificación de las superficies
- 02.02. Rugosidad. Conceptos y parámetros característicos
- 02.03. Simbología del acabado superficial
- 02.04. Indicación del acabado superficial en los dibujos (UNE-1037-83)
- 02.05. Indicación de superficies moleteadas (DIN-82)

### Objetivos específicos:

OAG05, OAG06, OAG07, OAG08, OAG11, OAG12

### Actividades vinculadas:

1,2

### Dedicación: 6h 25m

Grupo mediano/Prácticas: 2h 25m

Aprendizaje autónomo: 4h

## 3.-TOLERANCIAS DIMENSIONALES Y AJUSTES

### Descripción:

- 03.01. Introducción a las tolerancias y la intercambiabilidad
- 03.02. Concepto de tolerancia y parámetros característicos
- 03.03. Representación de las tolerancias por límites, desviaciones y clase
- 03.04. Calidad y posición de las tolerancias
- 03.05. Tolerancias preferentes y tolerancias generales
- 03.06. Transferencia de cotas
- 03.07. Concepto, representación e indicación de un ajuste
- 03.08. Tipos de ajuste y parámetros
- 03.09. Sistemas ISO de ajuste: agujero-base y eje-base
- 03.10. Ajustes preferentes

### Objetivos específicos:

OAG05, OAG06, OAG07, OAG08, OAG11, OAG12

### Actividades vinculadas:

1,2

### Dedicación: 6h 25m

Grupo mediano/Prácticas: 2h 25m

Aprendizaje autónomo: 4h



#### 4.-TOLERANCIAS GEOMETRICAS

**Descripción:**

- 03.11. Clasificación y definición de las tolerancias geométricas.
- 03.12. Tipos de tolerancia y simbología.
- 03.13. Normas de representación de tolerancias geométricas.
- 03.14. UNE 1-121: 1991-1
- 03.15. Principios de representación.
- 03.16. Rectángulo de tolerancia, líneas y elementos de referencia.
- 03.17. Tolerancias generales, aisladas y de elementos asociados.

**Objetivos específicos:**

OAG05, OAG06, OAG07, OAG08, OAG11, OAG12

**Actividades vinculadas:**

1,2

**Dedicación:** 6h 25m

Grupo mediano/Prácticas: 2h 25m

Aprendizaje autónomo: 4h

#### 5.-ELEMENTOS NORMALIZADOS EN LAS UNIONES ROSCADAS

**Descripción:**

- 04.01. Sistemas de rosca y elementos roscados.
- 04.02. Tornillos, pernos, espárragos, barras roscadas, tuercas, arandelas y arandelas de seguridad, aros de seguridad.
- 04.03. Características dimensionales y formas geométricas.
- 04.04. Designación normalizada.
- 04.05. Tablas normalizadas de elementos.
- 04.06. Representación normalizada de elementos y de uniones roscadas.

**Objetivos específicos:**

OAG05, OAG06, OAG07, OAG08, OAG11, OAG12

**Actividades vinculadas:**

1,2

**Dedicación:** 6h 25m

Grupo mediano/Prácticas: 2h 25m

Aprendizaje autónomo: 4h

## 6.-ELEMENTOS NORMALIZADOS EN LAS UNIONES NO ROSCADAS

### Descripción:

- 05.01. Pasadores cilíndricos, cónicos, de aletas, con espiga roscada, elásticos.
- 05.02. Chavetas y clavan.
- 05.03. Características dimensionales y formas geométricas.
- 05.04. designación normalizada.
- 05.05. Tablas normalizadas de elementos.
- 05.06. Representación normalizada de elementos roscados y de uniones roscadas.
- 05.07. Representación los elementos a los dibujos de conjunto.

### Objetivos específicos:

OAG05, OAG06, OAG07, OAG08, OAG11, OAG12

### Actividades vinculadas:

1,2

### Dedicación: 6h 25m

Grupo mediano/Prácticas: 2h 25m

Aprendizaje autónomo: 4h

## 7.-EJES Y ÁRBOLES DE TRANSMISIÓN

### Descripción:

- 06.01. Geometrías y dimensiones normalizadas.
- 06.02. Representación gráfica de árboles y ejes.
- 06.03. Extremos cilíndricos y cónicos de ejes (DIN 748 y DIN 1448).
- 06.04. Ejes acanalados, nervados y estriados. Normas y representación gráfica.
- 06.05. Representación los elementos a los dibujos de conjunto.

### Objetivos específicos:

OAG05, OAG06, OAG07, OAG08, OAG11, OAG12

### Actividades vinculadas:

1,2

### Dedicación: 6h 25m

Grupo mediano/Prácticas: 2h 25m

Aprendizaje autónomo: 4h

## 8.-MUELLES

### Descripción:

- 07.01. Clasificación en funciones de la forma, sección del hilo y tipo de carga.
- 07.02. Representación y acotación según UNE-EN ISO 2162.
- 07.03. Representación en vista, en corte y simplificada de: muelles a tracción, muelles a compresión, muelles a torsión, muelles en espiral y muelles de ballesta.
- 07.04. Tabla de características de un Muelle.
- 07.05. Representació de muelles en los dibujos de conjunto.

### Objetivos específicos:

OAG05, OAG06, OAG07, OAG08, OAG11, OAG12

### Actividades vinculadas:

1,2

### Dedicación: 6h 25m

Grupo mediano/Prácticas: 2h 25m

Aprendizaje autónomo: 4h

## 9.-COJINETES DE FRICCIÓN (VIROLLES) Y DE RODADURA (RODAMIENTO)

### Descripción:

- 08.01. Representación y acotación de trompos.
- 08.02. Rodamientos: componentes, tipología, tipo de carga y series de dimensiones.
- 08.03. Características, normativa, designación normalizada y representación gráfica específica de rodamientos: rígidos de bolas, de bolas de contacto angular, oscilantes de bolas, de rodillos cilíndricos, de rodillos cónicos, oscilantes de rodillos, axiales de bolas y de agujas.
- 08.04. Representación simplificada general y particularizada de cada tipo.
- 08.05. Fijación radial y axial de los rodamientos. Representación gráfica y acotación.
- 08.06. Obturadores. Representación gráfica según las geometrías y dimensiones.

### Objetivos específicos:

OAG05, OAG06, OAG07, OAG08, OAG11, OAG12

### Actividades vinculadas:

1,2

### Dedicación: 6h 25m

Grupo mediano/Prácticas: 2h 25m

Aprendizaje autónomo: 4h

## 10.-TRANSMISIONES POR ENGRANAJES

### Descripción:

- 09.01. Tipología: cilíndricos con dentado recto, cilíndricos con dentado helicoidal, cónicos y tornillo sin-fin y corona.
- 09.02. Magnitudes y parámetros gráficos fundamentales. Definiciones.
- 09.03. Características y dimensiones.
- 09.04. Representación normalizada de los diferentes tipos de engranajes.
- 09.05. Tabla característica de una rueda dentada.

### Objetivos específicos:

OAG05, OAG06, OAG07, OAG08, OAG11, OAG12

### Actividades vinculadas:

1,2

### Dedicación: 6h 25m

Grupo mediano/Prácticas: 2h 25m

Aprendizaje autónomo: 4h

## 11.-TRANSMISIONES POR CADENA, CABLE Y CORREA

### Descripción:

- 10.01. Tipología.
- 10.02. Magnitudes y parámetros gráficos fundamentales. Definiciones.
- 10.03. Características y dimensiones.
- 10.04. Representación normalizada y simplificada.

### Objetivos específicos:

OAG05, OAG06, OAG07, OAG08, OAG11, OAG12

### Actividades vinculadas:

1,2

### Dedicación: 6h 25m

Grupo mediano/Prácticas: 2h 25m

Aprendizaje autónomo: 4h

## 12.-LEVAS Y EXCÉNICAS

### Descripción:

- 11.01. Definiciones.
- 11.02. Excéntricas. Tipología y ley de movimiento.
- 11.03. Determinación gráfica de una excéntrica. Trazado.
- 11.04. Levas. Trazado y representación normalizada.

### Objetivos específicos:

OAG05, OAG06, OAG07, OAG08, OAG11, OAG12

### Actividades vinculadas:

1,2

### Dedicación: 6h 25m

Grupo mediano/Prácticas: 2h 25m

Aprendizaje autónomo: 4h



### 13.-SOLDADURAS

**Descripción:**

- 12.01. Clasificación los procedimientos de soldadura.
- 12.02. Representación de soldaduras. Representación gráfica y simbólica.
- 12.03. Designación de las uniones con soldadura.
- 12.04. Normativa UNE-EN 22553:1994 de representación.

**Objetivos específicos:**

OAG05, OAG06, OAG07, OAG08, OAG11, OAG12

**Actividades vinculadas:**

1,2

**Dedicación:** 6h 25m

Grupo mediano/Prácticas: 2h 25m

Aprendizaje autónomo: 4h

### 14.-REPRESENTACIONES EN LA CONFORMACIÓN DE PIEZAS DE CHAPA

**Descripción:**

- 13.01. Trabajo en piezas de chapa.
- 13.02. Desarrollo.
- 13.03. Fórmulas de doblado.
- 13.04. Operaciones de deformación.
- 13.05. Representaciones.

**Objetivos específicos:**

OAG05, OAG06, OAG07, OAG08, OAG11, OAG12

**Actividades vinculadas:**

1,2

**Dedicación:** 6h 25m

Grupo mediano/Prácticas: 2h 25m

Aprendizaje autónomo: 4h

## ACTIVIDADES

### 1.- PRÁCTICAS Y PROYECTOS DAO (PRA&PRO)

**Descripción:**

Actividades y proyectos para adquirir agilidad a la hora de utilizar conceptos, normas y conocimientos de la asignatura. Pueden ser individuales o grupales.

Hacer planos de conjunto con lista de materiales y despiece completo de máquinas que incorporen todos o la mayoría de los puntos citados anteriormente más otros que se hayan tratado.

**Objetivos específicos:**

OAG09, OAG10

**Material:**

Apuntes Atenea y Ayuda del propio programa DAO.

**Entregable:**

Defensas y/o ATENEA.

**Dedicación:** 19h

Grupo mediano/Prácticas: 10h 30m

Aprendizaje autónomo: 8h 30m

### 2.- PRUEBA PREVIA AL FINAL

**Descripción:**

Prueba individual en el aula con una parte de los conceptos de la asignatura, y resolución de ejercicios, problemas relacionados con los objetivos de aprendizaje.

**Objetivos específicos:**

OAG09, OAG10

**Material:**

Enunciados.

**Entregable:**

Resolución de la prueba.

10% de la nota final.

**Dedicación:** 6h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Aprendizaje autónomo: 3h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Se aplicará un modelo de evaluación continua con la finalidad básica de ponderar tanto del trabajo autónomo como el trabajo en equipo de los estudiantes.

La evaluación de conocimientos, competencias y habilidades se realizará a partir de:

- Trabajos individuales i en grupo durante todo el curso: 40%
- Examen previo al final de la asignatura: 10%
- Examen final de la asignatura: 50%



## **NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.**

---

- Sesiones presenciales de exposición de contenidos y resolución de ejercicios.
- Sesiones presenciales de trabajo práctico.
- Trabajo autónomo de estudio, realización de ejercicios y búsqueda y análisis de información.
- Preparación y realización de actividades evaluables en grupo.

## **BIBLIOGRAFÍA**

---

### **Básica:**

- Giesecke, Frederick E., i altres. Technical drawing with engineering graphics. 14th ed. Harlow: Pearson, 2014. ISBN 9781292026183.
- Giesecke, Frederick E., i altres. Modern graphics communication. 4th ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2010. ISBN 9780135151037.
- Lockhart, Shawna D.; Johnson, Cindy M. Engineering design communication: conveying design through graphics. 2nd ed. Boston: Prentice Hall, 2012. ISBN 9780137057146.

### **Complementaria:**

- Félez, J.; Martínez, M. L. Dibujo industrial. 3ª ed. rev. Madrid: Síntesis, 1999. ISBN 8477383316.
- Félez, J.; Martínez, M. L. Ingeniería gráfica y diseño. Madrid: Síntesis, 2008. ISBN 9788497564991.