

## Guía docente

### 320174 - CM - CAD Mecánico

Última modificación: 11/04/2025

**Unidad responsable:** Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa  
**Unidad que imparte:** 717 - DEGD - Departamento de Ingeniería Gráfica y de Diseño.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).

**Curso:** 2025      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Catalán, Castellano

#### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** Moisès Morón Soler

**Otros:**

#### REQUISITOS

---

Haber alcanzado los conocimientos de las asignaturas Expresión gráfica 1er curso e Ingeniería gráfica 3er curso

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

---

##### Transversales:

1. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.
2. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 3: Dirigir y dinamizar grupos de trabajo, resolviendo posibles conflictos, valorando el trabajo hecho con las otras personas y evaluando la efectividad del equipo así como la presentación de los resultados generados.
3. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

#### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

- Aprendizaje basado en laboratorio (lab based learning): sesiones presenciales con exposición de conceptos, técnicas y procedimientos, combinada con la resolución de ejercicios y trabajos prácticos con ordenador en el laboratorio de CAD.
- Trabajo autónomo individual de estudio, preparación y realización de ejercicios.
- Aprendizaje cooperativo basado en proyectos (project based cooperative learning), orientado a la realización de problemas y proyectos evaluables en equipo.

En las sesiones de exposición de los contenidos introducirá las bases teóricas de la materia, conceptos, métodos y resultados ilustrándolo con ejemplos convenientes para facilitar su comprensión.

Las sesiones de trabajo práctico en el aula serán de tres clases:

- a) Sesiones en las que las prácticas constarán de enunciados y procesos guiados para conseguir un resultado.
  - b) Sesiones en que las prácticas constarán sólo de enunciados sin especificar el proceso de obtención de la solución. Enunciado Libre.
- Los estudiantes, de forma autónoma deberán estudiar para asimilar los conceptos, resolver los ejercicios propuestos ya sea manualmente o con la ayuda del ordenador.

Se hará uso de las herramientas propias de la plataforma ATENEA para potenciar el aprendizaje colaborativo.

El trabajo transversal del curso estará centrado en las actividades grupales presenciales y no presenciales programadas.

#### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

---

- OAG1. Facilitar y potenciar la capacidad de abstracción.  
OAG2. Desarrollar y ejercitar la imaginación espacial.  
OAG3. Introducir conceptos, técnicas y metodologías propias del área de la Expresión Gráfica en la Ingeniería Industrial.  
OAG4. Familiarizarse y utilizar el lenguaje técnico gráfico propio del entorno industrial.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	60,0	40.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### TEMA 1: Carretillas

**Descripción:**

P1: Diseño CAD de una carretilla de mano (estructura tubular, chapa, ruedas ejes, etc ...)

P2: Diseño libre CAD de una carretilla

**Dedicación:** 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

### TEMA 2: Transmisión - Engranajes

**Descripción:**

Diseño de engranajes y transmisiones utilizando teoría de engranajes, tolerancias, signos superficiales, tolerancias dimensionales y anotaciones.

Repaso de teoría de engranajes y transmisiones.

**Objetivos específicos:**

Entender el funcionamiento de los engranajes.

Saber dibujar engranajes desde 0.

Entender los signos superficiales, tolerancias, tolerancias geométricas y anotaciones.

**Dedicación:** 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

### TEMA 3: Estructuras y soldadura

**Descripción:**

Diseño con perfiles normalizados (IPN, etc ...)

Diseño con croquis 3D

Corte de perfiles y soldadura entre ellos.

Teoría de soldadura.

**Dedicación:** 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

### TEMA 4: Chapa

**Descripción:**

Repaso de teoría transformación de chapa.

Diseño de piezas con operaciones de chapa y al correspondientes representación 2D.

**Dedicación:** 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

### TEMA 5: Superficies y Nurbs

**Descripción:**

Teoría de superficies para entender su formación matemática y sus variantes.  
Diseño con superficies libres  
Diseño con superficies Nurbs

**Dedicación:** 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

### TEMA 6: Tablas de diseño

**Descripción:**

Diseñar con tablas de diseño y ecuaciones de croquis para facilitar el modelado generativo de variantes.

**Dedicación:** 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

### TEMA 7: Macros - API

**Descripción:**

Modelar con Macros para poder generar programas asociados a SW y facilitar el trabajo de modelado CAD.

**Dedicación:** 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

### TEMA 8: Elementos finitos - simulación mecánica

**Descripción:**

Entender y saber usar la simulación mecánica por elementos finitos llevada a cabo por SW

**Dedicación:** 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

### TEMA 9: Elementos Finitos - simulación térmica

**Descripción:**

Entender y saber utilizar la simulación térmica por elementos finitos con SW.

**Dedicación:** 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

### TEMA 10: Proyecto final

**Descripción:**

Para terminar la asignatura se realizará un proyecto final siguiendo unas bases establecidas pero también con una libertad de diseño para aplicar los conocimientos adquiridos.

**Dedicación:** 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 12h

## ACTIVIDADES

---

### P1: Carretilla

**Dedicación:** 4h

Grupo grande/Teoría: 4h

### P2: carretilla libre

**Dedicación:** 4h

Grupo grande/Teoría: 4h

### P3: Conjunto transmision

**Dedicación:** 4h

Grupo grande/Teoría: 4h

### P4: Transmisión libre

**Dedicación:** 4h

Grupo grande/Teoría: 4h

### P5: Mesa con perfiles normalizado

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

### P6: Estructura libre con perfiles normalizados

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

### P7: Diseño de caja electrica

**Dedicación:** 1h

Grupo grande/Teoría: 1h

### P8: Tapa con respiardero

**Dedicación:** 1h

Grupo grande/Teoría: 1h



#### **P9: Chapa con operaciones**

**Dedicación:** 1h

Grupo grande/Teoría: 1h

#### **P10: Conformado de chapa**

**Dedicación:** 1h

Grupo grande/Teoría: 1h

#### **P11: Chapa de lector CD**

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

#### **P12: cuerpo de papelera y soporte libre**

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

#### **P13: Cuerpo y mango de secador**

**Dedicación:** 4h

Grupo grande/Teoría: 4h

#### **P14: Mango libre con superficies**

**Dedicación:** 4h

Grupo grande/Teoría: 4h

#### **P15: Tablas de diseño**

**Dedicación:** 4h

Grupo grande/Teoría: 4h

#### **P16: Macros API**

**Dedicación:** 4h

Grupo grande/Teoría: 4h

#### **P17: Navier vs Von Mises**

**Dedicación:** 1h

Grupo grande/Teoría: 1h



#### **P18: Análisis de contacto**

**Dedicación:** 1h

Grupo grande/Teoría: 1h

#### **P19: Análisis estático i comprobación de fatiga**

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

#### **P20: Simulación térmica**

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

#### **P21: Practica de simulación libre**

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

#### **Proyecto Final**

**Dedicación:** 8h

Grupo grande/Teoría: 8h

### **SISTEMA DE CALIFICACIÓN**

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

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

- Entregas individuales programadas en cada tema..... 80%
- Diseño de un mecanismo trabajo final.....20%

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Cobos Gutiérrez, Carlos; Río Cidoncha, María Gloria del. Ejercicios de dibujo técnico I : resueltos y comentados. Albacete: Tébar Flores, 1996. ISBN 8473601602.
- Auria Apilluelo, José M; Ubieta Artur, Pedro; Ibáñez Carabantes, Pedro. Dibujo industrial : conjuntos y despieces. Madrid [etc.]: Paraninfo, cop. 2000. ISBN 84-283-2729-7.
- Félez, Jesús; Martínez, María Luisa. Dibujo industrial. 2ª ed. revisada. Madrid: Síntesis, DL 1996. ISBN 8477383316.
- Giesecke, Frederick E. Technical drawing. 13th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, cop. 2009. ISBN 9780135135273.
- Ramos Barbero, B.; García Maté, E. Dibujo técnico [en línea]. 3ª ed. Madrid: AENOR, 2016 [Consulta: 03/04/2023]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=6774114>. ISBN 9788417891237.
- Gómez González, Sergio. SolidWorks: Office Professional [en línea]. Barcelona [etc.]: Marcombo [etc.], 2008 [Consulta: 03/10/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=3175366>. ISBN 9788426714589.
- Gómez González, Sergio. SolidWorks simulation. Paracuellos de Jarama, Madrid: Ra-Ma, cop. 2010. ISBN 978-84-9964-006-8.