

## 66434 - CAD mecánico avanzado

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2021/22

**Asignatura:** 66434 - CAD mecánico avanzado

**Centro académico:** 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

**Titulación:** 536 - Máster Universitario en Ingeniería Mecánica

**Créditos:** 4.5

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Optativa

**Materia:**

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

El objetivo principal de la asignatura es dotar al alumnado de las competencias necesarias para el uso adecuado de las aplicaciones de CAD mecánico 3D para el diseño y desarrollo de componentes y conjuntos mecánicos. No se trata de aprender un programa informático específico, sino asimilar las metodologías de trabajo comunes a todos ellos y aprovechar las posibilidades de la parametrización y la asociatividad con aplicaciones CAM/CAE como soporte para la optimización de los productos mecánicos. En este sentido se profundiza en la manipulación de la información CAD desde aplicaciones de programación. Asimismo, se explora la potencialidad de las técnicas CAD 3D para la planificación de los sistemas de fabricación con que se obtienen productos funcionales y estéticos.

Paralelamente, el alumno se verá capacitado para determinar qué nivel de aplicación CAD 3D debe involucrar en sus proyectos de Ingeniería Mecánica y cómo aprovechar su potencialidad para documentar mejor el diseño y desarrollo de productos y sus medios de fabricación.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, de la Agenda 2030 (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>) y determinadas metas concretas, de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia al estudiante para contribuir en cierta medida a su logro:

- Objetivo 8: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.
  - Meta 8.2 Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra.
- Objetivo 9. Industria, innovación e infraestructuras.
  - Meta 9.4 De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas.
- Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles
  - Meta 12.5 De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Asignatura optativa transversal, complemento muy adecuado para las materias **Diseño avanzado en vehículos y electrodomésticos** y **Diseño y Desarrollo en Fabricación Mecánica**, pudiendo integrarse los trabajos de varias asignaturas.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Esta materia no tiene prerequisites.

Es recomendable disponer de equipo informático, preferiblemente portátil con Windows 10 para poder instalar las aplicaciones CAD/CAM con las que se trabajará en clase y en casa (Inventor, Solid Edge, NX, Inspire). Es preciso disponer de conexión telemática para el acceso a los servidores de licencias y el seguimiento de las clases en caso de que sea

preciso la docencia en modo no presencial.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

#### Competencias básicas:

- CB4. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB5. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

#### Competencias generales:

- C.G.2 Diseñar y desarrollar sistemas mecánicos que satisfagan las exigencias técnicas y los requisitos de sus usuarios, respetando los límites impuestos por los factores presupuestarios y la normativa vigente.
- C.G.3 Conocer las herramientas avanzadas computacionales y su aplicación en el ámbito de la ingeniería mecánica.

#### Competencias específicas:

- C.E.P.19 Conocimiento y capacidad para diseñar y modelar, mediante CAD mecánico 3D, componentes y conjuntos mecánicos de maquinaria, electrodomésticos y vehículos, así como sus útiles de conformación.

### 2.2. Resultados de aprendizaje

1. Aplica de forma optimizada las técnicas avanzadas de CAD mecánico 3D a conjuntos mecánicos como maquinaria, electrodomésticos y partes de automóviles.
2. Completa el ciclo de diseño y desarrollo de componentes mecánicos estructurales y estéticos, desde el diseño conceptual hasta el desarrollo de los útiles de conformación.

### 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Hoy en día es inconcebible un Ingeniero Mecánico sin competencias en CAD 3D para el diseño y desarrollo de sistemas mecánicos. Esta asignatura optativa profundiza en dichas competencias y facilita la toma de decisiones estratégicas a jefes de departamentos de desarrollo de producto y de planificación de proceso respecto a herramientas y metodologías de trabajo.

## 3. Evaluación

### 3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

La asignatura se plantea con una evaluación continua del 100%, que constará de tres trabajos/proyectos prácticos:

- 1.- Trabajo de modelado de piezas y conjuntos mecánicos (60%).
- 2.- Trabajo de ingeniería inversa y diseño concurrente (20%).
- 3.- Trabajo de modelado de útiles de conformado y de CAM 3D (20%).

Para promediar las actividades de la evaluación continua es preciso una calificación mínima de 4.0 en cada una de ellas. En caso contrario, se deberá realizar la correspondiente prueba en la evaluación global.

El alumno también tiene la posibilidad de superar la asignatura mediante la evaluación global en las convocatorias oficiales. La evaluación se realizará mediante pruebas prácticas en las fechas establecidas por el centro.

## 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

### 4.1. Presentación metodológica general

El aprendizaje se basa en la comprensión de las metodologías de trabajo con CAD/CAM mecánico 3D para el diseño y desarrollo de distintos tipos de sistemas mecánicos. Se asimilan las mismas mediante su aplicación a casos técnicos y a los proyectos de asignatura, que se recomienda se integre con los trabajos de otras materias.

La explicación de las tecnologías disponibles se realiza en las clases magistrales. Las metodologías de trabajo se desarrollan en sesiones prácticas de 3 horas, que en algunas ocasiones deberán completarse con trabajo particular posterior. Para ello, y para desarrollar los proyectos de asignatura, se facilitará al alumnado el acceso a aplicaciones comerciales.

Se supervisará el desarrollo individual de los trabajos de asignatura, donde se podrá observar la aplicación del CAD/CAM mecánico a distintos casos técnicos.

## 4.2. Actividades de aprendizaje

Las actividades de aprendizaje programadas se dividen en: clases magistrales, clases prácticas y tutorización de trabajos de asignatura.

## 4.3. Programa

En las clases magistrales se desarrollarán los conceptos teóricos relacionados con la asignatura, agrupados en los siguientes temas:

Técnicas de modelado 3D para el diseño de componentes mecánicos estructurales y estéticos:

Modelado sólido paramétrico

Modelado síncrono

Modelado de superficies

Diseño y desarrollo de conjuntos mecánicos:

Parametrización y asociatividad. Verificación.

Utilización de elementos de librerías

Diseño de estructuras metálicas comerciales

Módulos específicos de diseño de componentes

Diseño de útiles de conformación y CAM

Metodologías de diseño CAD 3D de útiles de conformación de componentes de plástico y chapa: moldes y matrices

Metodologías de diseño CAD 3D de utillajes para puestos de soldadura, ensamblaje, mecanizado, inspección

CAMD (computer aided mold design): Aplicaciones específicas para el diseño de útiles de conformación (moldes, matrices) y de electrodos EDM

CAM (computer aided machining): Metodología de trabajo para fresado de piezas tipo placa y componentes que requieren mecanizado de superficies.

Diseño generativo e Ingeniería inversa.

Diseño generativo y Modelado concurrente

Introducción de sistemas de medición y adquisición de datos para obtención de nubes de puntos. Fundamentos de la Ingeniería inversa

Tratamiento de nubes de puntos para obtención de mallas STL y archivos CAD de superficie Sistemas de inspección de nubes de puntos y mallas contra CAD

Introducción a herramientas CAD de reparación y edición de archivos STL.

Las sesiones prácticas se destinarán a la realización de ejercicios y casos técnicos destinados a potenciar la adquisición y asimilación del conocimiento adquirido en la parte teórica.

## 4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El calendario de la asignatura, tanto de las sesiones presenciales en el aula como de las sesiones de laboratorio, estará determinado por el calendario académico que el centro establezca para el curso correspondiente.

### Temporización y distribución de cargas

Asignatura de 4.5 créditos ECTS: 112 horas / estudiante

- 12 h. de clase magistral (teórica 12 semanas \* 1 h)
- 33 h. de clase práctica (11 sesiones de 3 horas para el desarrollo de ejercicios y casos técnicos)
- 67 h. de trabajo práctico

Las fechas de los entregables se acordarán con los alumnos.