

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR		
Materia	Ampliación de Expresión Gráfica		
Módulo	Módulo de ampliación de básicas y optatividad.		
Titulación	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales		
Plan	493	Código	46458
Periodo de impartición	6º CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	OBLIGATORIA
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	TERCERO
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	ESPAÑOL		
Profesor/es responsable/s	Jesús Emilio Martín Novoa, María Angeles Esandi Baztan, Juan Manuel Sanz Arranz		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	jesusemilio.martin@uva.es mariaangeles.esandi@uva.es juanmanuel.sanz@uva.es		
Departamento	CIENCIA DE MATERIALES E INGENIERÍA METALÚRGICA, EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA, INGENIERÍA CARTOGRÁFICA, GEODÉSICA Y FOTOGRAMETRÍA, INGENIERÍA MECÁNICA, E INGENIERÍA DE LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN.		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

El título de Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales está orientado a proporcionar al egresado un amplio conocimiento de materias básicas y científico-tecnológicas que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones y afrontar los avances tecnológicos en la industria orientados a la mejora de sus productos, procesos y servicios. El Dibujo Asistido por Ordenador complementa los conocimientos de la asignatura básica Expresión Gráfica en la ingeniería y profundiza en el manejo de herramientas de comunicación gráfica esenciales en nuestro contexto industrial.

El Diseño Asistido por Ordenador es en la actualidad una herramienta indispensable en el desarrollo de todo Proyecto de Diseño Industrial. Se emplea en la creación, modificación, análisis y optimización de los diseños. Su función principal es la definición de la geometría del diseño y esta geometría es esencial para las actividades posteriores en las que se realizan tareas de ingeniería y fabricación.

Además, el empleo de sistemas de Diseño Asistido por Ordenador permite reducir el tiempo invertido en los ciclos de exploración, ya que facilitan la rápida modificación de los modelos y la inmediata visualización de los cambios producidos en el diseño.

1.2 Relación con otras materias

La asignatura Dibujo Asistido por Ordenador está estrechamente relacionada con la asignatura Expresión Gráfica, de primer curso. En esta asignatura el alumno aprende los fundamentos de la Geometría y de la Normalización en las representaciones técnicas. Los conocimientos geométricos se precisan para la restricción de los bocetos bidimensionales y para la conceptualización del modelado geométrico. El conocimiento de la Normalización en el Dibujo Técnico es obligado para la adecuada utilización del módulo de Creación de Planos que permiten documentar los diseños tridimensionales.

1.3 Prerrequisitos

Para una adecuada aplicación de las herramientas de Diseño Asistido por Ordenador se precisan unos conocimientos básicos de Informática junto con amplios conocimientos de Geometría y de Normalización en el Dibujo Técnico.



2. Competencias

2.1 Generales

- CG1.** Capacidad de análisis y síntesis.
- CG5.** Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- CG6.** Capacidad de resolución de problemas.
- CG7.** Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- CG8.** Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- CG9.** Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
- CG10.** Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.
- CG11.** Capacidad para la creatividad y la innovación.
- CG15.** Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos.

2.2 Específicas

- CE24.** Conocimiento avanzado de las técnicas de representación gráfica mediante las aplicaciones de Diseño asistido por ordenador.

3. Objetivos

- Conocer la aplicación del Diseño Asistido por Ordenador como herramienta de trabajo en el desarrollo de proyectos de diseño industrial, su gestión y su interacción con las demás fases del proceso productivo.
- Adquirir una visión integral de la estructura, técnicas de interacción, funcionalidad, utilidad, limitaciones y grado de aplicación práctica de los actuales sistemas de diseño asistido por ordenador.
- Aprender a generar modelos sólidos correctamente parametrizados y con los bocetos de base completamente restringidos de cualquier pieza de carácter industrial.
- Crear ensamblajes aplicando adecuadamente las restricciones de ensamblaje.
- Analizar la validez de conjuntos desde el punto de vista geométrico.
- Conocer y emplear las normas, símbolos y reglas convencionales explícitas vigentes, aplicables a la representación gráfica de piezas y conjuntos, y ser capaz de ejecutar adecuadamente los dibujos de conjuntos y despieces necesarios para representar cualquier pieza o mecanismo real, acompañados de toda la información tecnológica precisa para completar la definición e identificación de cada pieza.
- Conocer y aprender a utilizar las normas que describen los símbolos, dimensiones, especificaciones y designación normalizada de los elementos mecánicos básicos.



4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: Técnicas de representación gráfica y normalización de conjuntos mecánicos y despieces

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

En este bloque se incluyen los aspectos generales del dibujo industrial en lo que se refieren a la presentación de documentos, tipos de planos, su ejecución e interpretación, teniendo en cuenta otros aspectos como la designación de materiales y características de los procedimientos de fabricación.

También se detallan las especificaciones técnicas de las piezas para su correcto funcionamiento y su interpretación en el diseño industrial, concretamente especificaciones relacionadas con el acabado superficial, la acotación funcional, tolerancias y ajustes.

Finalmente se aborda la representación normalizada de los diferentes elementos mecánicos, tanto de unión como de transmisión; se establecen las bases para la identificación, dimensionado y representación aislada de los componentes normalizados de un conjunto, utilizando para ello normas y catálogos que permiten su reconocimiento y simbología.

b. Objetivos de aprendizaje

- Conocer y aplicar las representaciones simbólicas de información de diseño y fabricación utilizadas habitualmente en planos de ingeniería.
- Realizar dibujos de ingeniería para transmitir sus propios diseños y proyectos.
- Interpretar dibujos de ingeniería realizados por otros técnicos.

c. Contenidos

- Interpretación y representación de conjuntos mecánicos y despieces.
- Acotación, tolerancias y ajustes.
- Representación normalizada de elementos mecánicos.

d. Métodos docentes

- Método expositivo/Lección magistral: para clases de Teoría.
- Aprendizaje basado en problemas: para clases de prácticas.

e. Plan de trabajo

- Este bloque temático se imparte principalmente en las clases de teoría, en sesiones semanales de una hora. También se dedica una hora semanal de clase de prácticas.
- Se desarrollan los temas programados con el apoyo de presentaciones en PowerPoint, igualmente se atienden las preguntas planteadas por los alumnos.
- De forma anticipada se pone a disposición de los alumnos las Normas UNE e ISO vigentes.
- Propuesta de ejercicios de aplicación de conocimientos, presencial y no presencial.



f. Evaluación

La evaluación del alumno se realizará mediante un sistema combinado de examen final y realización de prácticas individuales.

El examen final se compone de examen teórico/práctico con un valor del 60% de la nota final. Los trabajos individuales desarrollados a lo largo del curso tienen un valor del 40%, siendo necesario obtener una calificación mínima de 4 puntos sobre 10 en cada parte.

g. Bibliografía básica

- Félez J.; Martínez, M.L.: "Ingeniería gráfica y diseño". Ed Sintesis, 2008.
- AENOR: Dibujo Técnico. Normas básicas / AENOR, Ed. Aenor, 2000.

h. Bibliografía complementaria

- Espinosa, M.M.; Domínguez, M. "Fundamentos de dibujo técnico y diseño asistido". Ed. UNED, 2002.
- Luzadder, W.J.: "Fundamentos de dibujo en ingeniería". Ed. Prentice Hall
- Brusola Simón, F.: "Acotación funcional". Ed. Tebar, 1986.
- Jensen, C, Hesel; J.D, y otros: "Dibujo y diseño en ingeniería". Ed. MacGraw Hill
- Chevalier, A. "Dibujo Industrial". D. Limusa.

i. Recursos necesarios

- Aula con proyector multimedia y pizarra para sesiones de teoría.
- Aula con videoprojector y mesas de dibujo para clases de prácticas.
- Plataforma educativa para publicar material didáctico, enunciados de ejercicios, soluciones, tareas, etc.

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
3	A lo largo de todo el cuatrimestre



Bloque 2: Diseño Asistido por Ordenador

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Este es un bloque temático eminentemente práctico, centrado en el aprendizaje de las técnicas fundamentales de modelado sólido de piezas en 3D, creación de ensamblajes y creación de planos con Catia v5.

b. Objetivos de aprendizaje

- Dominar los conceptos y herramientas fundamentales del Sistema Catia V5 comunes a todos los módulos de aplicación.
- Aprender a generar con Catia v5 modelos sólidos correctamente parametrizados y con los bocetos de base completamente restringidos de cualquier pieza de carácter industrial.
- Adquirir, desarrollar y aplicar eficazmente métodos de diseño de piezas, aprendiendo a valorar su validez.
- Aplicar conceptos geométricos en el diseño de piezas.
- Dominar la creación de ensamblajes, aplicando adecuadamente las restricciones de ensamblaje.
- Desarrollar capacidad de análisis de conjuntos desde el punto de vista geométrico.
- Instruirse en la creación de planos de definición de piezas y planos de conjuntos, habilitándose para documentar cualquier pieza o conjunto conforme a las normas UNE e ISO Vigentes

c. Contenidos

- Modelado sólido.
- Ensamblajes.
- Creación de planos.

d. Métodos docentes

- Aprendizaje basado en problemas y proyectos.

e. Plan de trabajo

- Explicación de los comandos del sistema a través de ejemplos de aplicación.
- Creación de modelos sólidos de piezas por parte de los alumnos en las clases de prácticas. Exposición de los métodos de generación de los modelos y análisis de los mismos.
- Partiendo de los modelos geométricos de piezas, creación de ensamblajes y análisis de su validez desde el punto de vista geométrico.
- Creación de los planos de documentación de las piezas y ensamblajes.
- Al margen de las clases presenciales, el estudiante habrá de realizar una serie de prácticas programadas que habrá de tener completadas en las fechas establecidas.



f. Evaluación

- La evaluación del alumno se realizará mediante un sistema combinado de examen final y realización de prácticas programadas individuales.
- El examen final se compone de examen teórico/práctico con un valor del 60% de la nota final. Los trabajos individuales desarrollados a lo largo del curso tienen un valor del 40%, siendo necesario obtener una calificación mínima de 4 puntos sobre 10 en cada parte.

Criterios de evaluación:

- Aplicación del método de diseño más adecuado.
- Estructuración y designación de las operaciones de modelado geométrico en el árbol de especificaciones.
- Restricción completa y adecuada de los bocetos de base.
- Aplicación de los comandos más adecuados a cada operación de modelado geométrico.
- Adecuada parametrización del diseño que permita la edición de los modelos sin generar errores de actualización.
- Aplicación de restricciones de ensamblaje.
- Ejecución de planos técnicos de documentación de piezas y conjuntos conforme a las normas UNE e ISO Vigentes.

g. Bibliografía básica

- E. Torrecilla Insagurbe: "El Gran Libro de Catia". Editorial Marcombo, 2010.
- M. G. Del Rio Cidoncha, M. E. Martínez Lomas, J. Martínez Palacios, S. Pérez Díaz: "El libro de Catia V5. Módulos Part Design, Assembly Design y Drafting". Editorial Tébar, S.L. 2006.
- J. Lambás: "Diseño Gráfico con CATIA Curso práctico con los módulos Sketcher y Part Design". Editorial RA-MA 2006.

h. Bibliografía complementaria

- Sham Tickoo: "CATIA V5'6R2014 for Designers". DADCIM Technologies, USA 2014

i. Recursos necesarios

- Aula con videoprojector y equipo informático con sistema CAD para clases de prácticas.
- Plataforma educativa para publicar material didáctico, enunciados de ejercicios, soluciones, tareas, etc.



j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
3	A lo largo de todo el cuatrimestre

5. Métodos docentes y principios metodológicos

- Método expositivo/Lección magistral: para clases de Teoría.
- Aprendizaje basado en problemas: para clases de prácticas.



**6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	15	Estudio y trabajo autónomo individual	50
Clases prácticas	15	Realización de prácticas programadas	40
Laboratorios CAD	30		
Total presencial	60	Total no presencial	90

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Prácticas programadas	40%	Se conserva la Nota para la Convocatoria Extraordinaria.
Examen Final ordinario	60%	Para los estudiantes que sigan el plan de trabajo
Examen extraordinario	60%	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - ...
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - ...

8. Consideraciones finales