

Guía Docente

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Título Propio de Formación Superior en Ingeniería en Sistemas Industriales		
Rama de Conocimiento:	Ingeniería y Arquitectura		
Facultad/Escuela:	Escuela Politécnica Superior		
Asignatura:	Expresión Gráfica		
Tipo:	Propia Obligatoria	Créditos ECTS:	6
Curso:	1	Código:	57511
Periodo docente:	Primer semestre		
Tipo de enseñanza:	Presencial		
Idioma:	Castellano		
Total de horas de dedicación del alumno:	150		

Equipo Docente	Correo Electrónico
Federico Prieto Muñoz Luis Soliverdi Mesa	federico.prieto@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

“El diseño no es solo lo que ves, sino cómo funciona “

Esta frase de Steve Jobs, refleja fielmente lo que se pretende conseguir en la asignatura de Expresión Gráfica. Un ingeniero no sólo debe preocuparse por el carácter estético, futurista e innovador de lo que diseña, sino que primordialmente tiene que asegurarse que aquello que diseña cumple con los requisitos y las funcionalidades especificadas. Lo difícil no es diseñar algo “bonito”, sino conseguir que un mecanismo o elemento que funciona lo sea.

Es imprescindible visualizar de forma global el diseño de un producto en todas sus fases: diseño, fabricación y mantenimiento del producto. Un producto debe contener un diseño que cumpla con los requisitos especificados, que cumpla con la funcionalidad requerida y que sea fabricable y fácilmente mantenible. Es por ello por lo que en la asignatura se tratarán temas que relacionan el diseño con la fabricación.

La asignatura Expresión Gráfica introduce los principios básicos del Dibujo Técnico, en los que se incluyen los

sistemas de representación, la normalización, las vistas de una pieza, las intersecciones y el dibujo de conjuntos.

En una segunda fase, pretende relacionar los conceptos básicos con las aplicaciones más cercanas a la ingeniería industrial: dibujo de conjuntos en el que se incluye la comprensión del funcionamiento de diferentes mecanismos, y el enlace con los procesos de fabricación y todos los conceptos que deben tenerse en cuenta, desde las tolerancias, marcas de soldadura o acabados, hasta los propios procesos generales de fabricación.

En paralelo se emplearán tanto herramientas de CAD (Diseño asistido por ordenador), como soluciones tecnológicas para la fabricación digital o manual de los mismos.

OBJETIVO

Los objetivos de la asignatura son:

- Desarrollar y ejercitar la visión espacial.
- Aplicar la normalización y la representación de piezas aisladas o de conjunto.
- Familiarizarse con el lenguaje técnico gráfico propio del entorno industrial.
- Saber interpretar planos de piezas aisladas, planos de conjunto y de despiece.
- Saber realizar planos de piezas aisladas, planos de conjunto y de despiece.
- Saber interpretar y utilizar las tablas de elementos normalizados.
- Practicar el diseño de piezas con software específico CAD.
- Saber orientar el diseño a la fabricación y mantenimiento de piezas, elementos constructivos o conjuntos.
- Desarrollar la capacidad para generar nuevas ideas (Creatividad) a partir del diseño.
- Relacionar las distintas fases del ciclo de desarrollo de un producto: diseño y fabricación mayoritariamente.
- Practicar la fabricación de piezas con técnicas de prototipado rápido (fabricación digital).

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Es recomendable, si bien no estrictamente necesario, que los alumnos tengan los siguientes conocimientos:

- Conocimiento y utilización de los instrumentos de dibujo.
- Visión espacial.
- Conocimientos básicos de informática.
- Conocimientos básicos de geometría y trigonometría.

CONTENIDOS

TEMA 1: Introducción al diseño.

- Geometría espacial.
- Diseñar para fabricar.
- El diseño asistido por ordenador.
- La fabricación digital

TEMA 2: Sistemas de Representación Gráfica de piezas y Normalización.

- Sistema axonométrico.
- Sistema europeo y americano.
- Normalización y los principales componentes de un dibujo técnico.
- Vistas normalizadas.
- Escalas.
- Cortes, secciones y roturas.
- Práctica con software CAD:

- o Interfaz, comandos y barra de herramientas.
- o Organización del trabajo por capas.
- o Referencia a objetos y ayudas al dibujo.

TEMA 3: Representación de piezas y elementos constructivos.

- Tabla de elementos normalizados

- Uniones roscadas
- Avellanados, colas de milano
- Lengüetas, ranuras.
- Chaflanes, acuerdos.
- Práctica con software CAD.

TEMA 4: Representación de conjuntos industriales.

- Representación Gráfica de conjuntos industriales.
- Planos de conjuntos y Planos de despiece.
- Práctica con software CAD.
 - o Representación 2D.
 - o Modelado 3D.
 - o Transformaciones geométricas 3D.
- Práctica con impresión 3D.

TEMA 5: Metrología y acotación.

- Medidas directas e indirectas.
- Normas y procedimientos de acotación industrial.
- Estados superficiales.
- Normativa metroológica.
- Calibración de instrumentos.
- Práctica con software CAD:
 - o Acotación de piezas.
 - o Edición de la acotación.
 - o Acotación asociativa.
- Práctica con impresión.
- Práctica con escaner3D.

TEMA 6: Tolerancias y ajustes. Procesos de fabricación.

- Tolerancias dimensionales.
- Tolerancias geométricas.
- Descripción genérica de los procesos de fabricación. Características principales.
- Práctica: determinar proceso de fabricación de alguna pieza diseñada en prácticas anteriores.
- Práctica con software CAD.

TEMA 7: Ejes, árboles, rodamientos y sistemas de transmisión de movimiento.

- Ejes
- Árboles
- Engranajes
- Sistemas de transmisión de movimiento.
- Práctica: árbol de levas de un coche.
- Práctica: tren de engranajes. Sistema diferencial de un coche.

TEMA 8: Proyectos CAD e Impresión 3D.

- Proyecto de Modelado de piezas.
- Proyecto en impresión 3D.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Para el desarrollo de la asignatura se han combinado actividades donde se desarrollan aspectos teóricos con otras orientadas a la aplicación. Las actividades presenciales previstas en la asignatura son, fundamentalmente, las sesiones teórico-prácticas, las clases prácticas y las sesiones de laboratorio.

- Sesiones teórico-prácticas: en ellas se expondrán, con la ayuda de materiales audiovisuales, los conceptos clave de la asignatura. Estas clases se desarrollarán en un ambiente dinámico, centrado en la interacción profesor-alumno y alumno-alumno.

- Clases prácticas: pretenden el refuerzo, manipulación y dominio de los conceptos teóricos. Predominará la metodología del aprendizaje basado en problemas, casos prácticos y proyectos. Se favorecerá un entorno colaborativo y constructivo de aprendizaje mediante la interacción alumno-alumno como eje de la resolución de los problemas propuestos.

- Laboratorios: las sesiones de laboratorio están encaminadas al desarrollo de habilidades prácticas, relacionadas con el conocimiento adquirido en las sesiones teórico-prácticas.

El trabajo presencial se completará con una importante carga de trabajo autónomo no presencial por parte del alumno, destinada fundamentalmente a:

- Estudio individual: orientado a la fijación de los conceptos abordados en las sesiones teórico-prácticas, así como en los métodos de aplicación que de los mismos se realiza en las clases prácticas y laboratorios.
- Trabajo individual: consistente en la preparación de prácticas y ejercicios de laboratorio.
- Trabajo en grupo: derivado de las sesiones de laboratorio y de los proyectos grupales.

Todo el estudio y trabajo realizado por el alumno será supervisado y guiado por el profesor, tanto en las clases y actividades presenciales, como en tutorías, sean éstas individuales o en grupo.

Finalmente, con el fin de facilitar al alumno el acceso a los materiales y la planificación de su trabajo, al igual que la comunicación con el profesor y el resto de alumnos, se empleará el Aula Virtual, que es una plataforma de aprendizaje on-line que ofrece diferentes recursos electrónicos para el aprendizaje.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
60 horas	90 horas
Lección Expositiva 20h Seminario 5h Presentación y Defensa de Trabajos 5h Clase Práctica y Laboratorios 20h Tutorías 5h Evaluación 5h	Estudio y Trabajo Individual 65h Trabajo en Grupo 25h

COMPETENCIAS

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

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

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

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

Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial

Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos

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

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados de aprendizaje son principalmente obtener la capacidad de:

- Realizar planos y diseño de piezas.
- Realizar diseños, en 2d y 3d, utilizando programas digitales de diseño.
- Aplicar las normas y criterios de representación.
- Diseñar planos de conjuntos y componentes, estableciendo las relaciones y posibles interacciones entre ellos.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

CONVOCATORIA ORDINARIA

- Participación activa (PA):
 - Puntuación asignada: 0,5/10
 - Tipología: individual
 - Desarrollo: dentro del aula
 - Descripción: se valorará la participación activa en clase, interés, colaboración, atención, realización de preguntas, cumplimiento de plazos, etc...
 - Entregable: no aplica
 - Puntuación mínima para poder aprobar la asignatura: 0/0,5
- Proyectos y Actividades teórico-prácticos (TP)
 - Puntuación asignada: 2/10
 - Tipología: individual y grupal
 - Desarrollo: dentro y fuera del aula
 - Descripción: realización de problemas prácticos o ejercicios en el aula o como tarea fuera de ella, con o sin apuntes, con objeto de mantener la atención del alumno en clase, verificar el seguimiento de las explicaciones y fomentar la formación, trabajo y estudio continuo del alumno a lo largo del curso.
 - Entregable: problemas, ejercicios, trabajos o proyectos. En caso de ser proyecto se ponderará de igual forma la memoria final y la exposición.
 - Puntuación mínima para poder aprobar la asignatura: 0,8/2
- Prácticas y Laboratorios (PL):
 - Puntuación asignada: 1,5/10
 - Tipología: individual y grupal
 - Desarrollo: dentro y fuera del aula
 - Descripción: realización de actividades enfocadas a la aplicación del conocimiento adquirido en las sesiones teórico – prácticas.
 - Entregable: problemas, ejercicios, trabajos...
 - Puntuación mínima para poder aprobar la asignatura: 0,6/1,5
- Pruebas de conocimiento parcial (PCP) teórico:
 - Puntuación asignada: 6/10
 - Tipología: individual
 - Desarrollo: dentro del aula
 - Descripción: pruebas para evaluar la adquisición de conocimientos y competencias que el alumno ha adquirido durante el desarrollo de la asignatura.
 - Entregable: prueba escrita
 - Puntuación mínima media de las PCP para poder aprobar la asignatura: 3/6, siendo además indispensable obtener al menos 2,5/10 en todas las PCP que se realicen. En caso de no obtener la puntuación mínima media de 3/6 entre todas las PCP, deberá repetir aquellas en las que haya obtenido menos de 5/10, en la prueba de conocimiento global.
- Prueba de conocimiento global (PCG) teórico-práctico:

Si la media de las PCP no es igual o superior a 3/6, las PCP en las que se haya obtenido menos de 5/10 deberán repetirse en la PCG. Esta prueba se dividirá en tantas partes como PCP haya tenido la asignatura, con la misma puntuación y puntuación mínima de las PCP, y el alumno se presentará:

- Obligatoriamente a aquellas PCP en las que no haya obtenido al menos 5/10.
- Voluntariamente a aquellas PCP en los que habiendo más de 5/10, desee mejorar la calificación de esa parte de la asignatura. Se contará la mejor calificación entre la PCP realizada durante el curso y la de la PCG.

La asignatura quedará aprobada en convocatoria ordinaria cuando la suma de todas las puntuaciones asignadas a cada bloque sea igual o superior a 5 puntos. Además, será necesario obtener las puntuaciones mínimas exigidas.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

En la convocatoria extraordinaria, el alumno deberá presentarse a aquellas partes de la asignatura en las que no haya obtenido la puntuación mínima exigida (excepto la parte PA que no es recuperable).

La asignatura quedará aprobada en convocatoria extraordinaria cuando la suma de todas las puntuaciones asignadas a cada bloque sea igual o superior a 5 puntos. Además, será necesario obtener las puntuaciones mínimas exigidas.

En la convocatoria extraordinaria, los 6 puntos correspondientes a las PCP, se podrán obtener en una única prueba global, que se realizará en el aula, y que recogerá toda la materia impartida en el curso, indistintamente de si se hubiere aprobado o no alguna PCP durante el curso.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

- Preciado/Moral. Normalización del Dibujo Técnico. Editorial Donostiarra 2006. ISBN 8470633090.
- Félez/Martínez/Cabanellas/Carretero. Fundamentos de Ingeniería Gráfica. Editorial Síntesis 1998. ISBN 8477384169.
- Aprender AutoCAD 2017: con 100 ejercicios prácticos. Marcombo 2017. ISBN 8426724342.
- Grande, F. Solidworks fácil. Marcombo 2017. ISBN 8426725486.

Complementaria

- Domínguez/Espinosa. Expresión Gráfica y diseño asistido en Ingeniería. AIDA 2015. ISBN 8494018350.